Münster 1936 No 158

Med DiSS

Aus der Westdeutschen Kieferklinik
der Medizinischen Akademie Düsseldorf.
Derzeitiger Direktor Prof. Dr. med. Lindemann.

# Über die biologischen Gesetze, die bei kieferorthopädischen Maßnahmen Berücksichtigung verlangen.

*

**INAUGURAL-DISSERTATION**

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde
durch die Medizinische Fakultät der Westfälischen
Wilhelms-Universität zu Münster
in Gemeinschaft mit der Medizinischen Akademie
in Düsseldorf

vorgelegt von

Zahnarzt Hans Kitschenberg
aus Essen.

1935

Gedruckt in der Dissertationsdruckerei von Robert Kleinert in Quakenbrück.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Akademie in Düsseldorf und der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster.

gez.: Manteufel
Rektor der Medizinischen Akademie Düsseldorf.

gez.: Klinge
Dekan der Medizinischen Fakultät Münster.

gez.: Lindemann
1. Berichterstatter

gez.: Müller
2. Berichterstatter

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

https://archive.org/details/IA41555426_0187

Seitdem Eduard Angle um die Wende des 20. Jahrhunderts mit seinem Werk „Die Okklusionsanomalien der Zähne" den Grundstein für eine neue Wissenschaft, die Orthodontie und der daraus sich entwickelnden Kieferorthopädie gelegt hat, nahm dieses Arbeitsgebiet einen ungeahnten Aufschwung. Neben der rein orthodontischen Behandlung von Stellungsanomalien der Zähne und Kiefer mit Hilfe von Bogen und Bändern, entwickelte sich die Lehre von der chirurgischen Beeinflussung von Defekten und Anomalien der Kiefer, die Lehre von der Behebung von Sprachfehlern und Kaufunktionsstörungen. Im Zusammenhang mit ihnen verbesserte sich ebenfalls die Behandlung von Kieferfrakturen. In den letzten Jahren versuchte man sogar, die zahnärztliche Prothetik als kieferorthopädische Maßnahme zu bezeichnen. Man könnte schließlich in cariösen Zähnen oder Gebißlücken eine Störung des sonst normalen Gebisses erblicken und die Behebung des Fehlers als eine Regulierung oder sagen wir eine Wiederherstellung der Norm des Gebisses bezeichnen, dann müßte man jedoch für die Orthodontie und Kieferorthopädie neue Namen erfinden.

Um nun dieser Verwirrung in der Nomenklatur Einhalt zu gebieten und der Orthodontie und Kieferorthopädie klare Grenzen zu schaffen, gibt Christian Bruhn in dem 4. Band seines „Handbuches der Zahnheilkunde" eine unzweideutige und genaue Definition dieser Sonderfächer der Zahnheilkunde.

Nach Bruhn ist die Wiederherstellung der gestörten Norm des menschlichen Gebisses, des Kiefers und der ihn umgebenden und benachbarten Gewebe die Aufgabe dieser Sonderfächer der Zahnheilkunde.

Bruhn unterscheidet hierbei zwei Hauptgruppen, nämlich

1. „die Kiefer- und Gesichtsorthopädie" und
2. „die Orthodontie".

Unter Kiefer- und Gesichtsorthopädie versteht er „die Verhütung und Beseitigung von Deformitäten und Anomalien des knöchernen Gesichtsgerüstes und seiner Weichteildecke". Ferner „die Wandlung oder Ergänzung der Kiefer- und Gesichtsform, die Lageveränderung oder Fixierung von Teilen des Gesichtsskelettes und der sie umgebenden Weichteile".

Kieferorthopädische Maßnahmen werden also angewandt bei Behandlungen von Kieferfrakturen, bei Resektionsdefekten der Kiefer, deren Vor- und Nachbehandlungen in dieses Gebiet fallen, ferner zum „Ausgleich von angeborenen und erworbenen Deformitäten der Kiefer" und schließlich bei „Funktionsstörungen des Kiefergelenkes" (Bruhn).

„Daneben stellt sich als besonderes Kapitel die Gesichtsorthopädie, die auf eine Formung der im Wiederaufbau begriffenen Weichteile des Gesichtes durch orthopädische Maßnahmen hinausgeht." (Bruhn).

Die zweite Hauptgruppe, die Orthodontie, beschränkt sich auf die „Beeinflussung der Stellung der Zähne und der Form der Zahnreihen". Die Orthodontie will nur die normale oder wenigstens die gesicherte Okklusion und Artikulation wiederherstellen, ihre Aufgabe ist es also, nur die Zähne im Alveolarfortsatz oder höchstenfalls den Alveolarfortsatz selbst zu bewegen.

Diese von Bruhn definierten Gebiete und Aufgabenkreise, deren Aufgabe die Beseitigung von Kieferform- und Stellungsabweichungen und der Zahnstellungsanomalien ist, stellt sich neben die Zahn- und Kieferprothetik, die konservierende Zahnheilkunde und die Mundchirurgie.

Aehnlich wie Bruhn macht Emil Herbst in den Fortschritten der Zahnheilkunde große Unterschiede zwischen Kieferregulierung und Regulierung von falschen Zahnstellungen. Er nennt die Kieferregulierung Orthognatik im Gegensatz zur Orthodontik, die die Beseitigung kleiner Form- und Größenfehler des Zahnbogens durch Regulierung der Zahnstellung ist. Während die Orthognatik eine Regulierung der falschen **Kieferlage** ist. Gleichviel welcher Art und Ursache diese Verunstaltungen sind, ist für den heutigen Stand der Wissenschaft und Technik ohne Belang, denn das Anwachsen dieser Sonderfächer der Zahnheilkunde verlangte eine besondere Ausbildung in diesen Gebieten; so entwickelten sich in den letzten Jahren Spezialisten für Orthodontie und Kieferorthopädie, wie Bruhn, Lindemann, Kostecka, Pichler, Axhausen, Korkhaus, Herbst, Simon, Schwarz usw. Heute kann man diese anormalen Formveränderungen der Zahnreihen und Kiefer, sei es mit kunstvollen Apparaten oder auf chirurgischem Wege, oder oft mit beiden zusammen auf chirurgisch-orthopädischem Wege, immer wieder in ein normales Geleise zurückführen, wenn nicht schwerwiegende Indikationen abraten, eine Behandlung überhaupt zu beginnen, oder wenn während der Behandlung Komplikationen eintreten, die den ganzen Behandlungsplan zunichtemachen.

Um die Behandlung der Zahn- und Kieferstellungsanomalien nicht schon zu Beginn zur Erfolglosigkeit zu verurteilen, ist es unbedingte

Pflicht des Behandelnden, sich vor Beginn der Behandlung einen vollständigen Behandlungsplan zu entwerfen und auszuarbeiten, der alles ins Auge faßt, was eintreten kann, bis das Ziel der Behandlung erreicht ist. Nur so kann man den Patienten vor eventuellen Schäden bewahren und sich selbst viele Unannehmlichkeiten ersparen.

Vor Aufstellung eines Behandlungsplanes ist es Hauptbedingung, eine genaue Diagnose zu stellen. Nicht nur das anormale Gebiß oder der deformierte Kiefer muß untersucht werden, sondern der ganze Körper des Patienten muß einer eingehenden Betrachtung unterzogen werden. Einer der größten Fortschritte der letzten Jahre in der Orthodontie und Kieferorthopädie ist die Erkenntnis, daß es sich in der Behandlung nicht um die rein mechanische Bewegung schlecht gestellter Zähne und Kiefer handelt, sondern, daß die Knochen des Kiefers, ja des ganzen Schädels, dessen Weichteile und die Funktionen des Körpers, insbesondere Atmung und Ernährung, sowie die Tätigkeit der endokrinen Drüsen eine wesentliche Rolle spielen. Man darf nicht rücksichtslos Zähne und Kieferteile verschieben, ohne auf die internen Lebensvorgänge der beanspruchten Organe und Gewebe zu achten. Wenn z. B. in der Orthodontie die eingesetzten Kräfte über das zweckmäßige Maß hinaus zur Anwendung gelangen, reagiert das beeinflußte Objekt nicht physiologisch-biologisch sondern pathologisch; auf diese Art und Weise kann man mehr schaden als nutzen. Es erfordert daher ein tiefes medizinisches Verständnis, die Beziehung der biologischen Einflüsse bezüglich der Stellungsanomalien zur Allgemeinkonstitution zu erkennen. Es genügt nicht für den Zahnarzt, Kenntnisse der Anatomie und Funktion des Kieferbogens und der Nachbargebiete zu besitzen, sowie mit einigen mechanischen Gesetzen vertraut zu sein. Zu seinem Wissensgebiet gehören Kenntnisse in der allgemeinen Zahnheilkunde, Physiologie und Ernährungslehre.

Vor der Behandlung muß zuerst die Konstitution des Patienten untersucht werden, d. h. es muß festgestellt werden, ob durch angeborene oder ererbte Vor- und Nachteile eine Behinderung der Behandlung eintreten kann, oder ob dadurch sogar die Indikation gegeben ist, eine Behandlung überhaupt nicht zu beginnen. Außer den ererbten Eigenschaften bilden den Körper Einwirkungen der Außenwelt z. B. Ernährung, Klima, hemmende und fördernde Einflüsse der Betätigung und schließlich Krankheit. Bei schwächlicher und unterentwickelter Körperbeschaffenheit dürfen natürlich nicht die gleichen Maßnahmen vorgenommen werden wie bei einer vollkommen gesunden Körperverfassung. Bei adenoidem Habitus ist unter Umständen eine Exstirpation der Rachen- und Gaumenmandeln Vorbedingung, damit eine normale Atmung erzielt wird. Der Ernährungszustand des Patienten muß genau kontrolliert werden. Es muß bei der Diagnose festgestellt werden, ob

schwere Krankheiten durchgemacht worden sind, die eventuell Spuren zurückgelassen haben. Vor allen Dingen kann man bei rachitischen Patienten annehmen, daß der Kieferknochen weich und nachgiebig ist und deshalb wenig Widerstand bietet; daher muß in solchen Fällen zunächst versucht werden, diese rachitischen Störungen zu beseitigen, nämlich dem Knochen seine normale Struktur und Härte zu geben und die Entwicklungshemmung zu verhindern.

Von besonderer Wichtigkeit ist ferner das Alter des Patienten. Da das Wachstum der Gewebe mit zunehmendem Alter einen Grenzpunkt erreicht und sich vorher schon verlangsamt, ist es natürlich angebracht, eine Behandlung so früh wie möglich zu beginnen. Die Reaktion des Gewebes, besonders des Knochengewebes auf Einflüsse von außen, ist im jugendlichen Alter viel rascher und besser als bei älteren Individuen. Die Zeitdauer einer Behandlung hängt daher viel von dem Alter des Patienten ab. Schwarz (Wien) hat durch Tierversuche nachgewiesen, daß bei älteren Tieren alle biologischen Reaktionen auf Krafteinwirkungen viel langsamer und viel weniger intensiv ablaufen. Diese Tatsache war nach dem verschiedenen Verhalten etwa der Callusbildung bei Knochenbrüchen wohl zu erwarten, bedurfte aber noch der experimentellen Bestätigung. An lokalen Momenten kommt hinzu, daß älterer Kieferknochen im allgemeinen kleinere Markräume mit atrophischem Mark aufweist, so daß sich auch die vom Mark ausgehende Reaktion langsamer einstellt und träger abläuft.

Neben der Konstitution und dem Alter und neben der physiologischen Einstellung des Operateurs (Behandelnden) verlangt noch die Veranlagung des Patienten sowie besonders bei Kindern seine und seiner Eltern Mithilfe Berücksichtigung. Knoche nimmt an, daß jüngere Kinder, selbst von 5—6 Jahren, die Behandlung im allgemeinen besser ertragen als größere, besonders bei Mädchen, bei denen das Tragen sichtbarer Apparate zu passiver Resistenz führt. Wenn die psychische Einstellung des Patienten derart ist, daß er an der Behandlung und besonders an dem Gelingen derselben interessiert ist und er alle Anweisungen und Vorschriften des Operateurs befolgt, so ist auch der Körper physisch im Stande, die Behandlung zu ertragen. Man kann sogar sagen, daß in diesem Falle die Regenerationsbereitschaft des Körpers zunimmt. Bier trat in einem Vortrag „Ueber Ursache und Motiv in der Biologie" im Januar 1933 für die Bestrebungen ein, in der Medizin die seelischen Vorgänge, wenn nicht als überlegen, so doch als gleichberechtigt neben die rein mechanisch deutbaren Erscheinungen zu stellen, denn im Gebiete der Biologie schalte sich zwischen Ursache und Wirkung der lebende, handelnde Mensch. Da es aber niemals zwei vollkommen gleiche Menschen gibt, wird auch niemals bei verschiedenen Menschen die gleiche Ursache die gleiche

Wirkung haben. Auch beim Ablauf scheinbar nur rein körperlicher Vorgänge muß der Arzt die Möglichkeit der Wirkungen seelischer Geschehnisse berücksichtigen. Bier sagte, daß die Seele weitgehend den Verlauf des mechanischen Geschehens bestimme.

Erst nach Betrachtung und unter Berücksichtigung all dieser Faktoren kann man an die spezielle Behandlung der Kieferdeformitäten herantreten, denn nur so ist ein Gelingen der Behandlung gewährleistet.

Nach Berücksichtigung dieser allgemeinen Gesichtspunkte tritt man in das eigentliche Behandlungsgebiet ein und untersucht das Gebiß, die Kiefer und deren Beziehung zueinander und zu deren Umgebung. Besonders die Umgebung der Kieferknochen erfordert eine eingehende Betrachtung, denn in den letzten Jahren ist man immer mehr zu der Erkenntnis gekommen, daß eine mechanische Verschiebung der Zähne und Kiefer allein nicht genügt, daß vielmehr die Umgebung der Kiefer mit ihren natürlichen Funktionen sehr stark auf die Behandlung einwirkt. In der Hauptsache sind bei orthopädischen Maßnahmen die auf den Kiefer einwirkenden physiologischen Kräfte, wie Muskelzug, Schwerkraft des Unterkiefers, der athmosphärische Luftdruck und schließlich Spannung der anliegenden Weichteile zu berücksichtigen. Bei jeder orthopädischen Behandlung wird das Gleichgewicht der mit dem Kiefer in Verbindung stehenden Muskel und Organteile gestört und eine Korrektion einer mißbildenden Zahn- oder Kieferstellung ist nicht eher beendet, bis alle beteiligten Gewebe, Knochen, Muskeln, Blutzirkulation, Innervation, Stoffwechsel und die damit zusammenhängenden chemischen Prozesse sich den neuen Verhältnissen angepaßt haben. Auch heute findet die Tätigkeit der Gesichts- und Halsmuskeln und ihre Einwirkung auf die Kieferverhältnisse immer noch zu wenig Beachtung. Eine rein mechanische Verschiebung oder Regulierung der Kiefer ist nur eine Phase von unwesentlicher Bedeutung, denn die größte und ausschlaggebende Rolle spielt die Funktion der Kräfte, die auf den Kauapparat einwirken und von denen die dauernde Lage der Zahnreihen zueinander abhängig ist. Wenn die Kiefer in eine veränderte Lage zueinander gebracht worden sind, formen die Muskeln den Knochen derart um, indem sie an Stellen ihrer stärksten Beanspruchung, nämlich den Ansatzstellen am Knochen, neue Knochenmassen bilden und dieselben an den Stellen der geringeren Beanspruchung zum Abbau veranlassen. Am besten erkennt man dies am Unterkiefer, der, in einer Zwangsstellung fixiert, in eine geänderte Funktion kommt. Bei diesem Knochenan- und -abbau wird ebenfalls die innere Struktur des Knochens geändert. Die Knochenbälkchen passen sich der neuen Beanspruchung im Laufe der Zeit derart an, daß sie völlig verändert die gleiche Kräfteeinwirkung wie in der alten Kieferlage aushalten.

Außer dieser Formveränderung der Knochenstruktur an den Ansatzstellen der Muskeln tritt eine Umbildung des Kieferwinkels ein, die sich in ihrer Größe nach der Stärke der Verschiebung richtet. In den letzten Jahren sind auch von Breitner die Veränderungen am Kiefergelenk nach orthopädischen Maßnahmen nachgewiesen worden. Breitner verschob bei Affen durch intermaxilläre Ligaturen den Unterkiefer sowohl nach vorn als auch zurück und stellte an Hand von histologischen Versuchen Veränderungen an den Gelenken fest; es zeigte sich, daß sowohl das Kiefergelenk verschoben und das Kieferköpfchen umgeformt war. Je nach der Art der Verschiebung des Unterkiefers mesial oder distal war entsprechend am Tuberculum articulare Knochenan- oder -abbau feststellbar. Es zeigte sich bei den Versuchen ferner, daß trotz einer En-bloc-Verankerung der Ligaturen eine gewaltige Veränderung im Bereiche der Alveolen eingetreten war. D. h. die Alveolen der durch die Verankerung beanspruchten Zähne hatten sich um mehr als ihre Eigenbreite verschoben. Aus den Breitner'schen Versuchen sieht man also, wie vielgestaltig die Veränderungen des Gewebes sind, wenn man eine Verschiebung des Unterkiefers vornimmt und welche Gesichtspunkte man in diesem Falle berücksichtigen muß. Aus den Untersuchungen geht ferner hervor, daß es an den Zähnen keine absolute Verankerung gibt, auch wenn die ganzen Zahnreihen zur Verankerung herangezogen werden.

Im Oberkiefer treten bei einer Verschiebung des Unterkiefers die Gewebsveränderungen nicht in dem Maße auf, wie im Unterkiefer. Der Oberkiefer ist fest mit dem Knochengerüst des Schädels verbunden. Es können nur Verschiebungen am Alveolarteil des Kiefers vorgenommen werden oder durch Lageveränderung des Unterkiefers eintreten. Auch wirkt sich der veränderte Muskelzug und die Weichteilspannung im Oberkiefer infolge der anatomischen Lage des Oberkiefers nicht so sehr aus wie im Unterkiefer.

Alle bis jetzt erwähnten Maßnahmen befaßten sich mit Gewebsveränderungen, die durch orthodontische Bewegungen oder durch kieferorthopädische Maßnahmen, also Beeinflussung der Kiefer im ganzen, in ihrer gegenseitigen Lagerung hervorgerufen wurden.

Wenn nun aber eine so hochgradige Kieferanomalität vorliegt, daß die zur Verfügung stehende Kiefermasse zu gering ist, um eine Regulierung zu gewährleisten, so können in diesem Falle nur noch chirurgische Eingriffe, verbunden mit kieferorthopädischen Maßnahmen, helfen. Denn man kann einen Kiefer umformen, ihn aber künstlich wachsen lassen kann man nicht.

Sind also bei Bißfehlern orthodontische und kieferorthopädische Maßnahmen erfolglos, so werden heute mehr als früher, bedingt durch die Erfahrungen bei Kieferverletzungen im Kriege, chirurgische Ein-

griffe an den Kiefern vorgenommen. In den weitaus meisten Fällen handelt es sch bei diesen chirurgischen Eingriffen um Progenien oder Mikrogenien hochgradiger Art. Während man bei jugendlichen Patienten, evtl. auch bei größeren Verunstaltungen, z. B. Progenie, auf chirurgische Eingriffe verzichten kann und mit Kinnkappe und intermaxillären Gummizügen eine Knickung des meist stumpfen Kieferwinkels hervorrufen kann, sind diese Maßnahmen bei älteren Individuen nicht mehr möglich. Die chirurgischen Maßnahmen erstrecken sich zum größten Teil auf Eingriffe am Unterkiefer, nicht nur, weil der Unterkiefer größtenteils den Anlaß zu Verunstaltungen gibt, sondern besonders auch deshalb, weil der Unterkiefer für chirurgische Maßnahmen viel zugänglicher ist, als der fest mit dem Knochengerüst des Kopfes verbundene Oberkiefer. Die Therapie bezweckt entweder eine Verkleinerung oder Verkürzung des Unterkiefers bei Progenie oder eine Vergrößerung und Vorziehung des Unterkiefers bei Mikrogenie.

Bei jedem chirurgischen Eingriff wäre es ein Kunstfehler, wenn man ihn ohne zahnärztliche Mithilfe ausführen wollte. Reichenbach teilt die für den Zahnarzt in Frage kommenden Aufgaben in drei Behandlungsabschnitte ein. Nämlich:

1 vor,
2 während und
3 nach dem chirurgischen Eingriff

sind vom mitbehandelnden Zahnarzt besondere Maßnahmen zu treffen.

Vor der Operation muß die Mundhöhle einer genauen Untersuchung unterzogen werden und alle cariösen Zähne entweder behandelt oder, wenn nötig, entfernt werden. Ferner muß vom Zahnarzt vorher die Frage gelöst werden, wie die vorhandenen Zahnreihen nach Aenderung ihrer gegenseitigen Stellung zueinander passen werden. Diese Frage löst man durch Herstellung von Gipsmodellen des Ober- und Unterkiefers, mit denen man durch Verschiebung derselben versucht, ob und auf welche Weise eine einigermaßen funktionstüchtige Artikulation zu erreichen ist. Sehr schwierig, ja sogar fraglich wird es sein, ob man in jedem Falle eine ganz normale Artikulation erreichen kann. Neben diesen Maßnahmen muß man vor der Operation Röntgenaufnahmen anfertigen, die Aufschluß über die vorhandenen Kiefermassen geben. Außerdem können vor der Operation noch Zähne zu beschleifen oder gänzlich abzutragen sein, wenn sie in ihrer neuen Lage die Artikulation zu stark stören sollten.

Der Zahnarzt muß auch schon deshalb über die zu erstrebende Kieferlage genau informiert sein, weil bestimmte Schienenverbände schon auf den verändert eingestellten Modellen angefertigt werden müssen, da diese Apparate schon während oder direkt nach dem operativen Eingriff eingesetzt werden müssen.

Wie ich schon vorher erwähnte, kommen für chirurgische Maßnahmen in der Hauptsache übermäßige Formabweichungen des Unterkiefers in Frage, d. h. bei Progenie und Mikrogenie. Beide verursachen gewöhnlich nicht nur eine kosmetische Verunstaltung, sie rufen außerdem noch starke Sprachstörungen hervor, und vermindern das Kauvermögen derart, daß der betreffende Patient keine feste Nahrung zerkleinern kann und so sein Leben lang auf flüssige und weiche Speisen angewiesen wäre.

Die krasse Form der Progenie ist gewöhnlich akromegalen Ursprungs, während die Mikrogenie meist durch Ankylose der Kiefergelenke hervorgerufen wird. Diese Anklyose ist dann schon in den meisten Fällen im Kindesalter eingetreten und kann sowohl durch Trauma oder auch durch Entzündungsprozesse hervorgerufen werden. Die Entwicklung des Unterkiefers wird bei einer solchen Anklyose durch dessen Inaktivität gehemmt. Sie kann sowohl einseitig als auch beiderseitig auftreten.

Für die chirurgische Therapie der Progenie kommt heute fast nur noch das Verfahren der horizontalen Durchtrennung des aufsteigenden Astes des Unterkiefers zwischen Incisur und dem Foramen mandibulare nach Bruhn-Lindemann in Frage. Früher versuchte man durch Ausschneiden eines Segmentes aus dem Unterkieferkörper in der Gegend der Prämolaren oder am Kieferwinkel den Kiefer zu verkürzen. Selten gelang diese Operation jedoch ohne Eröffnung der Mundhöhle. Sobald aber bei dieser Operation die Mundhöhle eröffnet wurde, war ein Gelingen derselben in Frage gestellt. Durch eine von der Mundhöhle aus eintretende Infektion wurde eine primäre Heilung verhindert: es kam dann häufig zur Pseudarthrosenbildung oder gar zur Nekrose der Fragmente. In Betracht zu ziehen ist außerdem, daß vor der Operation die Zähne entfernt werden mußten, die in dem zu entfernenden Segment standen. Die Extraktionswunden mußten vorher vollkommen verheilt sein. Ferner wurden bei jedem Eingriff der Nervus und die Gefäße des Unterkiefers durchtrennt.

Bei der heute geübten Methode nach Bruhn-Lindemann wird der Eingriff von außen, vom vorderen unteren Ohransatz ausgehend, mit Hilfe von Draht- und Stichsägen vorgenommen. Diese Methode bietet den großen Vorteil, daß

1. bei ihr die Mundhöhle nicht geöffnet wird,
2. daß bei vorsichtiger Handhabung der Instrumente keine großen Nerven und Gefäße verletzt werden,

da die Durchtrennung des aufsteigenden Astes oberhalb des Foramen mandibulare vorgenommen wird. Eine Gefahr bietet nur der N. facialis, der bei der Operation nach Lindemann leicht bei unvorsichtigem Vorgehen durchtrennt werden kann. Axhausen und Kostecka

gehen aus diesem Grunde und um aus kosmetischen Gründen eine Narbe zu vermeiden, durch einen Schnitt hinter dem Ohr gegen den Knochen vor. Die Maßnahme ist jedoch nicht unbedingt erforderlich, da die Narbe bei dem von Lindemann geübten Vorgehen sehr klein und völlig unsichtbar ist. Einen großen Vorteil bietet diese interperiostale Durchtrennung des aufsteigenden Astes außerdem noch für die spätere Verheilung Das durch die Durchtrennung künstlich hervorgerufene, zwischen Knochen und Periost entstandene Haematom gibt einen günstigen Nährboden für die Entwicklung des neuen Keimgewebes ab und zusammen mit dem unverletzten Periost wird der Heilungsvorgang beschleunigt.

Bei dem Verfahren nach B r u h n - L i n d e m a n n brauchen nicht zwei dicke Knochenstücke aus dem Unterkieferkörper herausgeschnitten, sondern nur der dünne aufsteigende Ast durchsägt werden und es bleibt der Unterkieferkörper mit seinen Zähnen als Ganzes erhalten. Dies bedeutet für die orthopädische Behandlung eine wesentliche Vereinfachung, weil, wie aus der Frakturbehandlung bekannt, bei der Durchtrennung des Unterkieferkörpers starke Kräfte zur Wirkung kommen, welche die Bruchstücke verschieben, während bei der horizontalen Durchtrennung des aufsteigenden Astes die Wirkung der Muskel und Weichteilkräfte weit geringer ist. „Nach Durchtrennung des aufsteigenden Astes wird der Unterkiefer am Kinnteil durch den M. mylohyoideus, geniohyoideus und digastricus nach unten gezogen. Am Kieferwinkel aber wird der Unterkiefer gleichzeitig durch den M. masseter und M. pterigoideus internus nach oben gezogen. Es wird so eine leichte Drehung des Unterkiefers hervorgerufen. Der Drehpunkt liegt ungefähr in der Gegend der Molaren. Das Fragment oberhalb der Durchtrennungsstelle wird durch den M. temporalis nur leicht gehoben, da es durch den Prozessus condyloideus, der in der Gelenkpfanne ruht, nach hinten hin abgestützt wird.

Der direkt nach der Durchtrennung angelegte Fixationsverband hat nun die Aufgabe, den Unterkiefer in der vorher bestimmten Artikulation fest gegen den Oberkiefer zu fixieren. B r u h n benutzt zur Fixation einen Extensionsapparat. Es ist dies ein intraoraler Schienenverband, verbunden mit einem extraoralen Haken, der aus dem Munde herausreichend unterhalb des Kinnes fest in dem Kieferknochen verhakt ist. Der extraorale Haken ist mit Drahtgestellen mit einem stabilen Stirnband verbunden. Auf diese Art und Weise wird eine sehr starke Fixation hervorgerufen. Gleichzeitig gestattet die Apparatur B r u h n ' s mit Hilfe einer besonderen Gleitvorrichtung eine Mobilisation des Unterkiefers, sobald eine solche erwünscht oder nötig ist.

Die vollkommene Immobilisation der Kiefer ist ein schwacher Punkt in der ganzen Behandlung, denn durch die lange Ruhigstellung der

Kiefer können Schäden gesetzt werden, die oft langer Nachbehandlung bedürfen. Es führt bei zu langer Inaktivität hauptsächlich in den Gelenken zu Schrumpfungen der Gelenkkapsel und zur Verklebung der Kapselinnenfläche. Es ist deshalb notwendig, die Immobilisation so bald wie möglich aufzuheben. Dies kann in den günstigsten Fällen nach drei Wochen geschehen. Hierbei hat nun der Extensionsapparat von Bruhn den Vorteil, daß er in seiner ganzen Form unverändert im Munde belassen werden kann und nur durch kleine extraorale Veränderungen, die leicht zu handhaben sind, eine streng vorgeschriebene Bewegung des Unterkiefers ausgeführt werden kann. Sechs Wochen nach dem chirurgischen Eingriff kann man mit einer vollkommenen Konsolidierung an der Durchtrennungsstelle rechnen. Es stünde also der Entfernung der Apparate nichts mehr im Wege. Es versuchen jedoch verschiedene Momente, wie Muskelzug und Weichteilspannung, auch nach dieser Zeit noch den Unterkiefer in seine alte Lage zurückzuziehen. Außerdem harmonieren Artikulation und Gelenk nicht mehr miteinander, da das Gelenk in seiner alten Lage belassen wurde, während die Artikulation eine wesentliche Aenderung erfahren hat. Diese Tatsachen verbieten eine vollkommene Entfernung der Apparatur. Der Unterkiefer muß in seiner neuen Stellung so lange retiniert werden, bis angenommen werden kann, daß sich der gesamte Kieferapparat — Knochenstruktur, Gelenke, Muskeln und Weichteile — den veränderten Verhältnissen angepaßt, also funktionell umgestaltet hat. Es ist der größte Vorteil des Bruhn'schen Extensionsapparates, daß mit ihm ohne große Veränderungen auch die Retention vorgenommen werden kann. Nach Entfernung des Retentionsapparates bestehen gewöhnlich noch kleinere Disharmonien, die sich in kurzer Zeit selbst regulieren oder durch kurzdauernde orthodontische Maßnahmen oder auf prothetischem Wege ausbessern lassen. — Während der gegenseitigen Verschnürung der Kiefer ist besonders auf die Ernährung und auf die hygienische Versorgung der Mundhöhle zu achten. Aus diesem Grunde ist es wichtig, daß die Ringe gut angelegt und gut einzementiert sind, damit sie sich während der Immobilisation nicht lockern können. Außerdem dürfen Ringe und Bogen das Zahnfleisch nicht reizen, damit keine Gingivitiden und Dekubitalgeschwülste entstehen können.

Bei dem Extensionsapparat von Bruhn muß besonders darauf geachtet werden, daß der aus dem Mund herausragende Haken so gebogen ist, daß er die Lippe nicht reizt oder verletzt.

Weit mehr Schwierigkeiten als bei der Beseitigung der Progenie ergeben sich bei der Behandlung der Mikrogenie sowohl für den Chirurgen als auch für den Orthopäden. Bei der Beseitigung der Mikrogenie durchtrennen Bruhn-Lindemann den Unterkiefer im Kieferkörper. Die dadurch entstehenden Fragmente werden ausein-

andergezogen. Der Eingriff wird von außen unterhalb des Kieferkörpers vorgenommen. Der Orthopäde hat also ungefähr dieselben Verhältnisse vor sich, wie wir sie beim doppelseitigen Bruch des Unterkiefers kennen. Der Chirurg hat vor der eigentlichen Durchtrennung des Kieferkörpers oft noch andere Maßnahmen zu erledigen. So z. B. eine Mobilisierung der Gelenke, denn meist ist, wie schon erwähnt, eine durch Trauma oder Entzündung hervorgerufene Ankylose die Ursache einer Mikrogenie, die, wenn sie im Kindesalter eingetreten ist, die selbständige Weiterentwicklung des Unterkiefers verhindert. Neben der Mobilisation der Gelenke sind, vor dem eigentlichen Eingriff, an jeder Seite die im Bereiche der vorgesehenen Durchtrennungsstelle liegenden Zähne, meist sind es die Prämolaren, zu entfernen, da es dann nach Verheilung der Extraktionswunden besser gelingt, den Kiefer ohne Eröffnung der Mundhöhle zu durchtrennen. Da die den Kieferknochen bedeckende Schleimhaut sehr dünn ist, ist die Durchtrennung des Knochens ohne Eröffnung der Mundhöhle sehr schwierig.

Sobald der Chirurg seine Arbeit beendet hat, beginnt der Orthopäde mit einem Dehnapparat die Fragmente langsam voneinander zu trennen. Genau wie bei dem vorher geschilderten Eingriff hat er sich an Modellen die Fixationsschienen schon angefertigt. Er muß bei der Dehnung der Durchtrennungsstelle sehr vorsichtig und langsam vorgehen, damit er nicht durch zu starke Kräfte die Schleimhaut zerreißt und so doch noch herbeiführt, was der Chirurg mühselig zu vermeiden bemüht war. Bruhn benutzt zur Dehnung wieder seinen Extensionsapparat, der mit seinem extraoralen Haken das vordere Fragment so stark festhält, daß eine Eigenbewegung desselben unmöglich ist. Die Extensionsapparate müssen deshalb schon besonders gut und zuverlässig angelegt sein, da die Muskelkräfte bei der Durchtrennung des Kieferkörpers weit mehr in Erscheinung treten, als bei der horizontalen Osteotomie des aufsteigenden Astes. Die Fragmente werden durch die gegenseitige Wirkung der Kau- und Zungenbeinmuskulatur gegeneinander verschoben und abgekippt.

Wenn das vordere Fragment weit genug vorgezogen ist, pflanzt der Chirurg in die entstandene Lücke einen Knochenteil. Lindemann geht folgendermaßen vor: Er läßt die alte Wunde vollkommen ausheilen und verpflanzt darauf in die Lücke einen periostlosen Knochen des Beckenkammes, derart, daß er das Plantat ohne Naht keilförmig in den Fragmenten verankert.

Die in der plastischen Chirurgie geübte freie Knochenübertragung, besonders an den Extremitäten, ist natürlich sehr viel einfacher, als eine Osteoplastik am Unterkiefer, da die Keimfreiheit oder wenigstens eine weitgehende Keimarmut des Gebietes, in das überpflanzt wird, verlangt werden muß. Sind diese Vorbedingungen nicht erfüllt, so macht sich

die Fremdkörperwirkung des absterbenden Knochens geltend und das Plantat wird als infizierter Fremdkörper unter starker Eiterentwicklung abgestoßen. Bei der Osteotomie des Unterkieferkörpers ist diese Voraussetzung nur dann erfüllbar, wenn bei der Operation die Eröffnung der Mundhöhle vermieden wird. Drahtnähte sind aus diesem Grunde nicht angezeigt, da dieselben meist vom Körper ausgestoßen werden und daher den Knochenregenerationsprozeß verzögern oder sogar ganz aufhalten und das Plantat zur Abstoßung gelangen lassen. Der direkt nach der Operation angelegte Schienenverband darf während der ganzen Zeit der Behandlung nicht entfernt werden, bis die Verwachsung des Plantates mit den Fragmenten eingetreten ist. Die Behandlung ist natürlich von einer sehr langen Dauer. Daß während dieser langen Behandlungszeit auf eine besonders sorgfältige Mundpflege und Ernährung des Patienten geachtet werden muß, ist selbstverständlich und gerade hierbei kommt in Anbetracht der langen Dauer für ein Gelingen der Behandlung die psychische Einstellung des Patienten stark zur Geltung.

Ist man nun nach langer Zeit endlich soweit, daß man bei dem Patienten alle Schienen, Ringe usw. entfernen kann, so ist ihm zuerst doch noch wenig geholfen, denn gewöhnlich wird ein chirurgisch-orthopädischer Eingriff dann vorgenommen, wenn die Wachstumsperiode der Kieferknochen schon vorüber ist. Da nun aber die Kieferanomalie meist schon seit frühester Jugend vorhanden ist, hat dieser niemals richtig kauen gelernt oder es wieder verlernt. Aus diesem Grunde muß der Patient energische und systematische Kauübungen vornehmen, bis er sich auch diesen für ihn neuen Verhältnissen angepaßt hat.

Ueber die Dauer einer Nachbehandlung kann man nichts genaues sagen, sie hängt von der Stärke der Kräfte ab, die auf den Kiefer wirken. Je schwächer die Kräfte sind, umso geringer sind die Spannungen im Knochen und umso schneller wird der Gleichgewichtszustand hergestellt.

Zum Schluß möchte ich noch einmal zusammenfassend betonen, daß also chirurgische und orthopädische Maßnahmen allein nicht genügen, anormale Kiefer zu regulieren, sondern daß bei allen Maßnahmen das biologische Problem eine große Rolle spielt.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Christian Bruhn für die Uebergabe des Themas und Herrn Professor Dr. med. August Lindemann für die Uebernahme des Referates recht herzlich an dieser Stelle zu danken.

## Literaturangaben.

Angle, E.: Die Okklusionsanomalien der Zähne. Uebersetzung von J. Grünberg, Berlin 1933. 2. umgearb. Aufl.

Breitner, C: Veränderungen der oberen und unteren Zahnreihen. Zschr. f. Stomat. 1930, I, Seite 141.

Bruhn, Chr.: Die Anwendung der Hakenextension in der Kiefer-Chirurgie. Zeitschr. f. Stom. XXIII, 1925, Seite 214.

Gottlieb und Orban: Die Veränderungen der Gewebe bei übermäßiger Beanspruchung der Zähne. Verl. G. Thieme, Leipzig 1931.

Hammer, H.: Experimentelle Untersuchungen über das Schicksal frei transplantierter Knochenstücke bei künstlich gesetzter Infektion. D. Mschr. f. Zhlk. 1932, Seite 533.

Herbst, E.: Orthodontische Diagnostik. Misch, Fschr. d. Zhlk. I, 1925, Seite 215, II 1926, Seite 806.

Herbst, E.: Fehlgriffe der Orthodontik. Misch, Fschr. d. Zhlk. 1928, Seite 855.

Herbst, E.: Fehlgriffe in der Wahl der Apparatur. Misch, Fschr. d. Zhlk. 1929, Seite 879.

Herbst, E.: Grundzüge der Orthodontik. D. z. Wschr. 1926, Seite 7.

Knoche, E.: Die Behandlung der sogenannten Prognathie. (Samml. Meusser) 1923 Berlin.

Korkhaus: Moderne orthodontische Therapie. II. Aufl., Meißner, Berlin 1932.

Kostecka, F.: Die chirurg. Therapie der Progenie. Z. Rdsch. XV, Nr. 34, 1931.

Kranz: Einführung in die Orthodontie. Meusser, Berlin 1927.

Landsberger, R.: Biologische Schlaglichter aus der Zahnheilkunde in der zahnärztl. Orthopädie. Z. Rdsch. XL, Nr. 8.

Lindemann, A.: Neue Gesichtspunkte zur plastischen Deckung angeborener und erworbener Defekte. Chirurg III, 1931, S. 358.

Meyerhofer: Chirurgie der dentalen Mund- und Kieferkrankheiten, Stuttgart 1930.

Meyer, W.: Fehlgriffe bei der Behandlung der Kieferfrakturen. Misch, Fschr. d. Z., 1932, Seite 253.

Oppenheim, A.: Ueber Wurzelresorptionen bei orthodontischen Maßnahmen. Z. f. Stom. 1929, XXVII.

Oppler, P.: Ueber Biologie und Orthodontie. Misch, Fschr. d. Z. 1931, Seite 823.

Reichenbach, E.: Zahnärztlich-prothetische Mithilfe bei der operativen Behandlung der Progenie. Korresp.-Bl. f. Zahnärzte 1928, Seite 329.

Schwarz, A. M.: Der heutige Stand der Orthodontie hinsichtlich Prophylaxe und Frühbehandlung. Scheff-Pichler: Handbuch d. Z. VI, Seite 439. 1931, Wien.

## Lebenslauf.

Ich, Hans Kitschenberg, bin am 30. Oktober 1909 in Oberhausen (Rheinland) als Sohn der Eheleute Eduard und Maria Kitschenberg geboren. Ostern 1929 erhielt ich das Reifezeugnis am Realgymnasium in Essen-Bredeney und studierte darauf an den Universitäten Bonn, Rostock, Köln und an der Medizinischen Akademie in Düsseldorf Zahnheilkunde. Im Mai 1933 erhielt ich an der Medizinischen Akademie in Düsseldorf meine Approbation als Zahnarzt. Seit dieser Zeit bin ich als Vertreter und Assistent in Düsseldorf tätig.

**Hans Kitschenberg.**